

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 590 792

②1 N° d'enregistrement national :

85 17965

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 B 17/56; A 61 F 2/08.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 4 décembre 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 5 juin 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rantes :

⑦1 Demandeur(s) : *BREARD Francis, Henri* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Francis Henri Breard.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

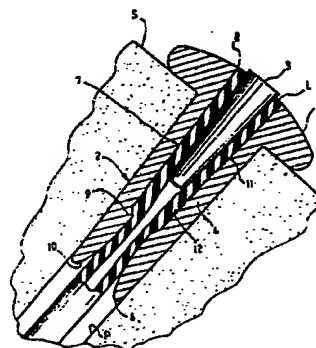
⑤4 Agrafe à ligament, en particulier pour l'implantation de ligaments articulaires artificiels.

⑤7 La présente invention concerne une agrafe à ligament, destinée à ancrer à la surface S d'un os l'extrémité libre d'un ligament tubulaire artificiel L, en particulier un ligament articulaire, qui s'étend dans un perçage P ménagé dans l'os.

Selon l'invention, cette agrafe comprend un bouchon 3 insérable dans l'extrémité libre du ligament L et emboîtable à l'intérieur de l'ouverture 7 par laquelle ce dernier débouche de l'os.

L'agrafe à ligament selon l'invention comprend plus précisément un corps 2 encastrable dans le perçage P de l'os et présentant un alésage longitudinal 7, de préférence conique, constituant ladite ouverture par laquelle le ligament débouche de l'os, le bouchon 3 possédant quant à lui une forme tronconique complémentaire de celle de cet alésage 7.

On réalise de la sorte une agrafe-bouchon qui, après implantation, réalise tout à la fois la fixation à l'os du ligament et une étanchéité totale vis-à-vis des fuites de synovie.



FR 2 590 792 - A1

Agrafe à ligament, en particulier pour l'implantation de ligaments articulaires artificiels

La présente invention se rapporte à une agrafe à ligament, destinée à ancrer à la surface d'un os l'extrémité libre d'un ligament tubulaire artificiel, en particulier un ligament articulaire, qui s'étend dans un perçage ménagé dans l'os.

On sait à l'heure actuelle remplacer les ligaments internes endommagés d'une articulation, tels que les ligaments croisés du genou, par des ligaments artificiels.

Pour implanter ces ligaments artificiels, on commence par réaliser, dans chacun des os de l'articulation, un perçage qui débouche, d'une part, sur le condyle et, d'autre part, en un point de la surface extérieure de l'os situé en dehors de l'enveloppe synoviale, puis on enfile dans ces deux perçages le ligament artificiel dont les extrémités libres sont ensuite fixées à l'os par des agrafes-pitons classiques.

Bien que cette méthode d'implantation des ligaments artificiels préserve l'intégrité de l'enveloppe synoviale, des fuites de synovie peuvent malgré tout se produire à travers les perçages mal étanchéifiés par le ligament et les agrafes-pitons. Il n'est donc pas rare que des implantations de ligaments articulaires artificiels soient suivies d'épanchements de synovie.

La présente invention se propose de remédier à cet inconvénient et, pour ce faire, elle a pour objet une agrafe à ligament, telle que décrite en préambule, qui se caractérise en ce qu'elle comprend un bouchon insérable dans l'extrémité libre du ligament et emboîtable à l'intérieur de l'ouverture par laquelle ce dernier débouche de l'os.

Avantageusement, cette agrafe à ligament comprend en outre un corps encastrable dans le perçage de l'os et présentant un alésage longitudinal constituant ladite ouverture par laquelle le ligament débouche de l'os, le bouchon possédant quant à lui une forme complémentaire de celle de cet alésage.

On dispose ainsi, grâce à l'invention, de ce qu'il est convenu d'appeler une agrafe-bouchon qui, après implantation, réalise tout à la fois la fixation à l'os du ligament et une étanchéité totale vis-à-vis des fuites de synovie puisque, d'une part, le ligament est fermement coincé entre la paroi de l'alésage du corps et le bouchon emboîté dans celui-ci et que, d'autre part, son extrémité ouverte est complètement obturée par ce dernier.

Par ailleurs, un mode de réalisation préféré de l'invention prévoit qu'à partir de son ouverture d'insertion du bouchon, l'alésage du corps s'effile sous une forme conique, sur au moins une partie de sa longueur et que le bouchon présente une forme tronconique correspondante.

5 Cette disposition garantit une fixation permanente du ligament à l'os, même dans le cas où celui-ci serait trop fortement sollicité en traction. En pareil cas en effet, le bouchon tronconique serait tiré vers le fond de la partie conique de l'alésage du corps et continuerait à exercer son action de blocage du ligament grâce à un effet de coin.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le corps de l'agrafe porte, sur son extrémité d'insertion du bouchon, une tête aplatie saillant latéralement, pour pouvoir être maintenu en appui contre la surface extérieure de l'os.

 En outre d'autres dispositions, telles que la présence d'un épaulement arrondi à l'extrémité de la partie conique de l'alésage du corps et/ou la formation de stries radiales sur la paroi de celle-ci, participent au maintien en place du ligament dans l'agrafe.

15 Un mode de réalisation préféré de la présente invention va maintenant être décrit plus en détails, mais uniquement à titre d'exemple non-limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel :

 . la figure 1 est une vue schématique en coupe partielle de l'articulation du genou d'un patient, dans laquelle un ligament artificiel a été implanté à l'aide d'agrafes conformes à ce mode de réalisation de l'invention ; et

25 . la figure 2 est une vue en coupe à plus grande échelle d'une agrafe à ligament visible sur la figure 1.

 Dans l'articulation du genou représentée sur la figure 1, les ligaments naturels croisés, qui étaient endommagés, ont été remplacés par des ligaments artificiels, dont un seul L a été dessiné. D'une manière connue en soi, ces
30 ligaments artificiels sont tubulaires et sont réalisés en une matière synthétique qui est en général du "Dacron".

 Pour implanter chacun de ces ligaments artificiels L, on commence par pratiquer deux percages P, respectivement dans le fémur F et le tibia T, en les faisant déboucher d'une part sur la surface extérieure S de ces os, en
35 des points situés en dehors de l'enveloppe synoviale E, et d'autre part sur les

condyles C, en deux points éloignés l'un de l'autre. Puis, on enfile le ligament artificiel L dans les deux perçages P, entre lesquels il traverse ainsi en biais l'interstice articulaire A, et enfin on fixe les extrémités libres du ligament sur les surfaces extérieures S des os, à l'aide d'agrafes 1, 1a, dont une 1 est
5 représentée à plus grande échelle sur la figure 2.

Comme on peut le voir, cette agrafe, qui constitue en fait l'objet de la présente invention, se compose de deux éléments distincts, à savoir un corps tubulaire 2 et un bouchon 3 emboîtable dans ce dernier, ces deux éléments étant de préférence réalisés en un métal inoxydable.

10 Le corps est plus précisément formé par une courte tige 4 qui porte, à l'une de ses extrémités, une tête aplatie 5 saillant latéralement et qui s'effile très légèrement en direction de son extrémité libre 6 opposée à la tête 5.

Le corps 2 présente en outre un alésage central longitudinal 7 ouvert à ses deux extrémités. Depuis son ouverture 8 débouchant sur la tête 5, cet alésage 7 s'effile sous une forme sensiblement conique sur une partie de sa longueur
15 et, au-delà d'un épaulement arrondi 9, il se termine par une embouchure 10 qui s'évase en direction de l'extrémité libre 6 de la tige 4. On notera encore qu'à proximité de l'épaulement 9, la paroi de la partie conique 11 de l'alésage 7 présente des stries radiales 12.

20 Le bouchon 3 est quant à lui constitué par une pièce tronconique allongée, présentant sensiblement la même conicité que la partie 11 de l'alésage 7 tout en possédant des dimensions transversales légèrement inférieures à celles de cette dernière.

Pour fixer un ligament artificiel à l'aide de l'agrafe qui vient
25 d'être décrite, on opère de la manière suivante.

En premier lieu, on extrait légèrement l'extrémité libre du ligament L hors du perçage P et on l'enfile dans l'alésage 7 du corps 2 de l'agrafe, en l'introduisant par l'embouchure 10 de ce dernier, dont la forme évasée facilite cette opération. Puis, tout en retenant le ligament, on encastre le corps 2
30 dans le perçage P de l'os, préalablement usiné à la forme de la tige 4, jusqu'à ce que sa tête 5 soit au contact de la surface S de l'os. Enfin, après avoir sectionné la partie du ligament émergeant de la tête 5, on emboîte à force, par son extrémité effilée, le bouchon 3 dans la partie conique 11 de l'alésage 7 du corps 2. Il s'ensuit que l'extrémité libre du ligament L est coincée entre
35 le corps 2 et le bouchon 3 lequel assure en outre une étanchéité contre les fuites

de synovie.

Pour parfaire cette étanchéité, on peut éventuellement chauffer le ligament L autour du bouchon 3 pour que la matière synthétique dont il est fait, vienne adhérer par ramollissement au bouchon et à la tête 5 du corps 2.

5 Il est encore à noter que l'épaulement 9 et les stries 12 de l'alésage du corps 2 s'opposent à un éventuel glissement du ligament L vers l'intérieur de l'os. Malgré tout, en supposant même qu'un tel glissement ait lieu, dans le cas par exemple d'une trop forte sollicitation en traction du ligament, le bouchon 3 serait légèrement tiré vers le fond de la partie conique 11 de l'alésage
10 7 et continuerait à exercer un peu plus profondément son action de blocage sur le ligament.

Dans ce qui précède, on a décrit une agrafe-bouchon dont la tête 5 est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'alésage 7 du corps 2. Toutefois, il va de soi que l'invention couvre également des agrafes-bouchons
15 dont la tête sera inclinée par rapport à cet axe pour permettre l'ancrage d'un ligament artificiel sur une surface osseuse non-perpendiculaire à l'axe du perçage dont il débouche. Une telle agrafe-bouchon à tête inclinée est représentée en 1a sur la figure 1.

REVENDEICATIONS

1. Agrafe à ligament, destinée à ancrer à la surface (S) d'un os l'extrémité libre d'un ligament tubulaire artificiel (L), en particulier un ligament articulaire, qui s'étend dans un perçage (P) ménagé dans l'os, caractérisée en ce que cette agrafe (1) comprend un bouchon (3) insérable dans l'extrémité libre du ligament (L) et emboîtable à l'intérieur de l'ouverture (7) par laquelle ce dernier débouche de l'os.

2. Agrafe à ligament selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps (2) encastrable dans le perçage (P) de l'os et présentant un alésage longitudinal (7) constituant ladite ouverture par laquelle le ligament débouche de l'os, le bouchon (3) possédant quant à lui une forme complémentaire de celle de cet alésage (7).

3. Agrafe à ligament selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'à partir de son ouverture (8) d'insertion du bouchon, l'alésage (7) du corps (2) s'effile sous une forme conique, sur au moins une partie (11) de sa longueur, et le bouchon (3) présente une forme tronconique correspondante.

4. Agrafe à ligament selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie conique (11) de l'alésage (7) se termine par un épaulement arrondi (9).

5. Agrafe à ligament selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la paroi de la partie conique (11) de l'alésage (7) est pourvue de stries radiales (12)

6. Agrafe à ligament selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que le corps (2) porte, sur son extrémité d'insertion du bouchon, une tête aplatie (5) saillant latéralement.

FIG.1

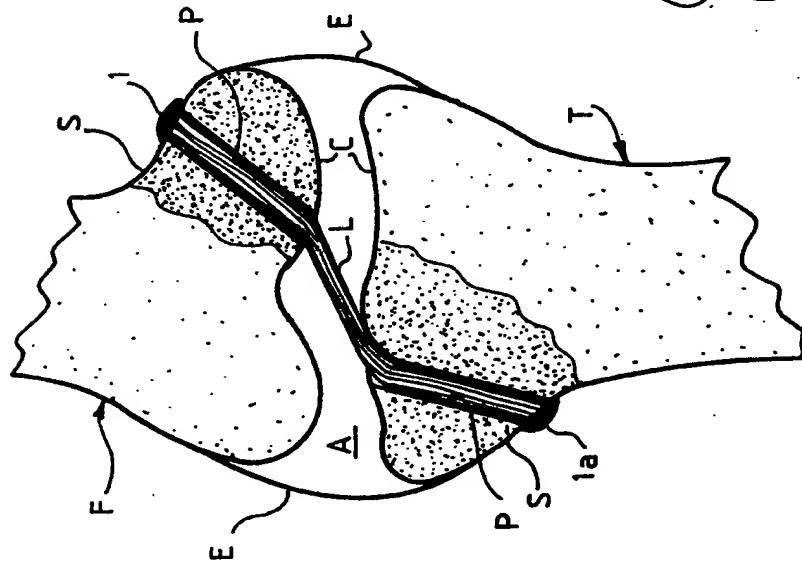


FIG.2

